

BEST AVAILABLE COPY
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-345022

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
G06K 17/00
G06K 19/00
H04L 9/32

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 2001-142363

(22)Date of filing : 11.05.2001

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

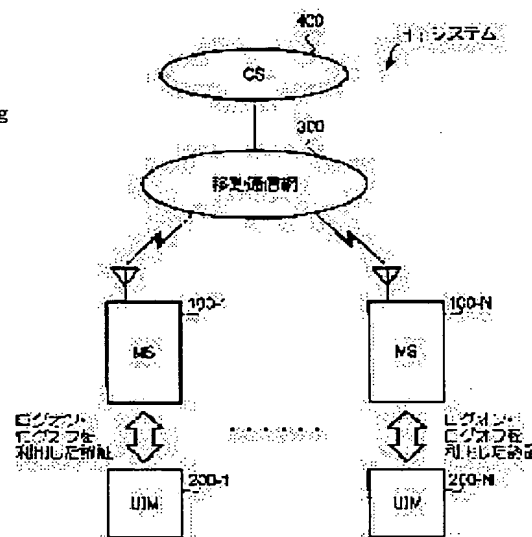
(72)Inventor : TAKAHASHI KAZUHIKO
MURASE ATSUSHI
AZUMA AKIHIRO
NODA CHIE
FURUSE MASAHIRO
UEDA MAKOTO
WAKABAYASHI TATSUAKI
HIRAMATSU TAKAO

(54) COMMUNICATION ESTABLISHING METHOD, USER IDENTIFICATION MODULE, MOBILE AND SERVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication establishing method, a user identification module, a mobile and a server, by which security can be improved.

SOLUTION: When establishing and ending communication, an MS 100 and a UIM 200 respectively perform log-on and log-off. The storage part of the MS 100 and the EEPROM of the UIM 200 store ID information for specifying a party, with which communication is established, and a log flag showing present log-on/log-off conditions. When a log-on request message is received, while referring to the ID information and the log flag stored in the storage part and the EEPROM, the MS 100 and the UIM 200 authenticate whether or not the log-on request is to be permitted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーノート ⁸ (参考)
H 0 4 Q 7/38		G 0 6 K 17/00	T 5 B 0 3 5
G 0 6 K 17/00		H 0 4 B 7/26	1 0 9 R 5 B 0 5 8
19/00		H 0 4 L 9/00	6 7 3 E 5 J 1 0 4
H 0 4 L 9/32		G 0 6 K 19/00	Q 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-142363 (P2001-142363)

(22) 出願日 平成13年5月11日 (2001. 5. 11)

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 ▲高▼橋 和彦

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72) 発明者 村瀬 淳

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

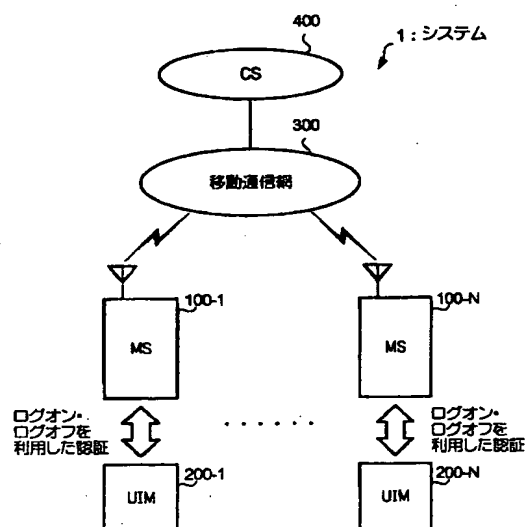
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信確立方法、ユーザ識別モジュール、移動機及びサーバ

(57) 【要約】

【課題】 セキュリティーを向上させることが可能な通信確立方法、ユーザ識別モジュール、移動機及びサーバを提供する。

【解決手段】 MS100及びUIM200は、通信を確立及び終了する際、それぞれログオン、ログオフを行う。MS100の記憶部及びUIM200のEEPROMには、通信を確立している相手特定するためのID情報と、現在のログオン・ログオフ状況を示すログフラグとが格納される。MS100及びUIM200は、ログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部及びEEPROMに格納されているID情報及びログフラグを参照し、該ログオン要求を許可するか否かの認証を行う。



当該ユーザ識別モジュールに記憶されている第2情報が
ログオン情報であり、かつ、当該外部装置に前記ログオ

前記外部装置は、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該外部装置に記憶されている第2情報がログオフ情報である場合に、前記第2情報をログオン情報に更新し、前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報を記憶し、前

記ユーザ識別モジュールと通信を確立する一方、当該外部装置に記憶されている第2情報がログオン情報であり、かつ、当該ユーザ識別モジュールに前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報と同じモジュールID情報が記憶されている場合に、前記ユーザ識別モジュールと通信を確立することを特徴とする通信確立方法。

【請求項5】 外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とするユーザ識別モジュール。

【請求項6】 ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段と、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とするユーザ識別モジュール。

【請求項7】 外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログ

オン要求を許可する一方、

前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする移動機。

【請求項8】 ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段と、

外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、

前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする移動機。

【請求項9】 外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、

装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、

前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とするサーバ。

【請求項10】 ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段と、

外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する

一方、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とするサーバ。

【請求項11】 ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記ユーザ識別モジュールを特定するモジュールID情報を取得するモジュールID取得手段と、

ユーザ識別モジュールを特定するモジュールID情報と、同時使用を認める複数のユーザ識別モジュールの組み合わせを定義した許可条件とを記憶する記憶手段と、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記ID情報取得手段によって取得されたモジュールID情報が、前記記憶手段に記憶されており、かつ、前記許可条件を満たす場合に、前記ユーザ識別モジュールからのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とするサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信確立方法、ユーザ識別モジュール、移動機及びサーバに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、加入者番号やメモリダイヤル情報等、加入者情報を記憶するモジュール（ユーザ識別モジュール；以下、UIMと略称する）を利用した移動機の開発が進められている。このような移動機においては、個人情報が格納されているUIMを第3者が勝手に使うことができないように、PIN(Personal Identity Number)入力による認証が行われている。移動機は、図示せぬ挿入口にUIMが差し込まれたことを検知すると、ユーザに対してPIN入力を促す。ユーザによってPINが入力されると、移動機は入力されたPINとUIMに格納されているPINとの照合を行い、照合に成功した場合にのみ、UIMの使用を許可する。UIMを利用した従来の移動機は、このようにしてセキュリティを維持していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の移動機は、正常なPINさえ入力されれば、UIMの使用が可能となる。従って、例えば悪意ある第3者（以下、悪意者という）によってPINが盗み見られた場合等には、悪意者が該UIMを自己の移動機に差し替えて不正に使用するおそれがあり、セキュリティが維持できない等の問題が生じていた。本発明は、以上説明した事情を鑑みてなされたものであり、セキュリティを向上させることが可能な通信確立方法、ユーザ識別モジュ

ール、移動機、サーバを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述した問題を解決するため、請求項1に記載の通信確立方法は、ユーザ識別モジュールは、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて外部装置へ送信し、前記外部装置は、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該外部装置にモジュールID情報が記憶されていない場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報を記憶し、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めて前記ユーザ識別モジュールへ送信する一方、当該外部装置に前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報と同じモジュールID情報が記憶されている場合に、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めて前記ユーザ識別モジュールへ送信し、前記ユーザ識別モジュールは、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該ユーザ識別モジュールに装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報を記憶し、前記外部装置と通信を確立する一方、当該ユーザ識別モジュールに前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置と通信を確立することを特徴とする。

【0005】また、請求項2に記載の通信確立方法は、ユーザ識別モジュールは、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて外部装置へ送信し、前記外部装置は、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該外部装置に記憶されている第1情報がログオン情報である場合に、前記第1情報をログオン情報に更新し、前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報を記憶し、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めて前記ユーザ識別モジュールへ送信する一方、当該外部装置に記憶されている第1情報がログオン情報であり、かつ、当該外部装置に前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報と同じモジュールID情報が記憶されている場合に、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めて前記ユーザ識別モジュールへ送信し、前記ユーザ識別モジュールは、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該ユーザ識別モジュールに記憶されている第2情報がログオン情報である場合に、前記第2情報をログオン情報に更新し、前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報を記憶し、前記外部装置と通信を確立する一方、当該ユーザ識別モジュールに記憶されている第2情報がログオン情報であり、かつ、当該外部装置に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID

情報が記憶されている場合に、前記外部装置と通信を確立することを特徴とする。

【0006】また、請求項3に記載の通信確立方法は、外部装置は、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めてユーザ識別モジュールへ送信し、前記ユーザ識別モジュールは、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該ユーザ識別モジュールに装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報を記憶し、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて前記外部装置へ送信する一方、当該ユーザ識別モジュールに前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて前記外部装置へ送信し、前記外部装置は、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該外部装置にモジュールID情報が記憶されていない場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報を記憶し、前記ユーザ識別モジュールと通信を確立する一方、当該外部装置に前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報と同じモジュールID情報が記憶されている場合に、前記ユーザ識別モジュールと通信を確立することを特徴とする。

【0007】また、請求項4に記載の通信確立方法は、外部装置は、当該外部装置を識別する装置ID情報をログオン要求メッセージに含めてユーザ識別モジュールへ送信し、前記ユーザ識別モジュールは、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該ユーザ識別モジュールに記憶されている第1情報がログオフ情報である場合に、前記第1情報をログオン情報に更新し、前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報を記憶し、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて前記外部装置へ送信する一方、当該ユーザ識別モジュールに記憶されている第1情報がログオン情報であり、かつ、当該ユーザ識別モジュールに前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、当該ユーザ識別モジュールを識別するモジュールID情報をログオン要求メッセージに含めて前記外部装置へ送信し、前記外部装置は、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、当該外部装置に記憶されている第2情報がログオフ情報である場合に、前記第2情報をログオン情報に更新し、前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報を記憶し、前記ユーザ識別モジュールと通信を確立する一方、当該外部装置に記憶されている第2情報がログオン情報であり、かつ、当該ユーザ識別モジュールに前記ログオン要求メッセージに含まれるモジュール

ルID情報と同じモジュールID情報が記憶されている場合に、前記ユーザ識別モジュールと通信を確立することを特徴とする。

【0008】また、請求項5に記載のユーザ識別モジュールは、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0009】また、請求項6に記載のユーザ識別モジュールは、ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段と、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0010】また、請求項7に記載の移動機は、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0011】また、請求項8に記載の移動機は、ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段

と、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0012】また、請求項9に記載のサーバは、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記記憶手段に装置ID情報が記憶されていない場合に、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0013】また、請求項10に記載のサーバは、ログオン情報若しくはログオフ情報を記憶する第1の記憶手段と、外部装置からログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前記外部装置を特定する装置ID情報を取得するID取得手段と、装置ID情報を記憶する第2の記憶手段と、前記外部装置からログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオフ情報である場合に、前記第1の記憶手段に記憶されている情報をログオン情報に更新し、前記ID取得手段によって取得される装置ID情報を前記第2の記憶手段に記憶し、前記外部装置からのログオン要求を許可する一方、前記第1の記憶手段に記憶されている情報がログオン情報であると判断し、かつ、前記第2の記憶手段に前記ログオン要求メッセージに含まれる装置ID情報と同じ装置ID情報が記憶されている場合に、前記外部装置からのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0014】また、請求項11に記載のサーバは、ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取った場合に、前記ログオン要求メッセージに含まれる前

記ユーザ識別モジュールを特定するモジュールID情報を取得するモジュールID取得手段と、ユーザ識別モジュールを特定するモジュールID情報と、同時使用を認める複数のユーザ識別モジュールの組み合わせを定義した許可条件とを記憶する記憶手段と、前記ユーザ識別モジュールからログオン要求メッセージを受け取ったとき、前記ID情報取得手段によって取得されたモジュールID情報が、前記記憶手段に記憶されており、かつ、前記許可条件を満たす場合に、前記ユーザ識別モジュールからのログオン要求を許可するログオン要求許可手段とを具備することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を移动通信システムに適用した実施の形態について説明する。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明に係る技術的思想の範囲で任意に変更可能である。

【0016】A. 第1の実施形態

(1) 実施形態の構成

図1は、第1の実施形態に係るシステム構成を示す図であり、図2及び図3は、それぞれ移動機及びユーザ識別モジュールの構成を示す図である。システム1は、移動機(以下、MSという)100-k(k=1~N)と、ユーザ識別モジュール(以下、UIMという)200-k(k=1~N)と、移动通信網300と、サーバ(以下、CSという)400とを具備している。なお、以下の説明では、MS100-k及びUIM200-kを特に区別する必要がない場合には、単にMS100及びUIM200という。

【0017】a) MS100

MS100は、UIM200の着脱が可能な携帯電話であり、CS400と移动通信網300を介してデータの授受が可能となっている。本実施形態に係るMS100は、UIM200と通信を確立及び終了する際に、ログオン及びログオフする機能(後述する)を具備している。

【0018】図2に示すように、MS100は、制御部110と、記憶部120と、操作部130と、UIMインタフェース部140と、音声入出力部150と、通信部160を具備している。制御部110は、記憶部120に記憶されている制御プログラム等に基づいてMS100の各部を制御すると共に、移動機100に接続されるUIM200等の外部機器に対して情報の読み出し、書き込み等を行う。また、制御部110は、UIM200からログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に記憶されている受信プログラムを起動し、該受信プログラムに基づく処理を実行する。

【0019】記憶部120は、ROM、RAM、EEPROM等から構成されており、MS100に付与されたユニークな移動機ID情報(例えば、製造番号等)を記

憶する移動機ID情報記憶領域、モジュールID情報(後述する)を記憶するモジュールID情報記憶領域、MS100がログオン状態(通信が確立している状態)であるのか、ログオフ状態(通信が終了している状態)であるのかを示すログフラグを記憶するフラグ記憶領域等、複数の記憶領域を有している。操作部130は、図示せぬ操作ボタンから構成されており、電話番号等の情報入力、他、該操作ボタンの操作に応じて移動機100のモード切り換えが可能となっている。

【0020】UIMインタフェース部140は、制御部110から出力される情報を移動機100に接続されたUIM200に供給する一方、UIM200から出力される情報を制御部110に供給する。音声入出力部150は、音声を入力するためのマイクロホン、アンテナ161を介して受信された音声を出力するためのスピーカ等から構成されている。通信部160は、制御部110による制御の下、アンテナ161を介して音声、文字メッセージ等各種データを送信する一方、該アンテナ161を介してMS100宛に送られてくる各種データを受信する。

【0021】b) UIM200

UIM200は、加入者情報が記憶されたモジュールであって、例えばICカードの形態を有する。本実施形態に係るUIM200は、MS100と通信を確立及び終了する際に、ログオン及びログオフする機能(後述する)を具備している。

【0022】図3に示すように、UIM200は、CPU210と、外部I/F215と、ROM220と、RAM225と、EEPROM230とを具備している。CPU210は、ROM220に記憶されている制御プログラム等に基づいてUIM200各部を制御する役割を担っている。また、CPU210は、MS100からログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に記憶されている受信プログラムを起動し、該プログラムに基づく処理を実行する。外部I/F215は、MS100と接続するためのインタフェースである。ROM220は、不揮発性のメモリであり、制御プログラムの他、MS100から供給されるコマンドの解析、実行、応答、データ管理等を行うためのプログラムが格納されている。

【0023】RAM225は、書き換え可能なメモリであり、MS100から供給されるデータ等が一時的に格納される。EEPROM230は、書き換え可能な不揮発性のメモリであり、加入者番号、発着信履歴情報等からなる加入者情報を記憶する加入者情報記憶領域、自モジュールに付与されたユニークなモジュールID情報

(例えば、製造番号等)を記憶するモジュールID情報記憶領域、移動機ID情報を記憶する移動機ID情報記憶領域、UIMがログオン状態であるのか、ログオフ状態であるのかを示すログフラグを記憶するフラグ記憶領

域等、複数の記憶領域を有している。

【0024】(2)実施形態の動作

a. 第1の動作例

図4は、MS100とUIM200との間で行われる通信確立処理及び通信終了処理を説明するためのシーケンス図である。なお、以下では、特に理りが無い限り、MS100-k及びUIM200-kを単にMSk及びUIMkという。ユーザは、UIM1をMS1に装着し、MS1の電源スイッチ(図示略)をオンにする。電源が投入されると、MS1は、UIM1を起動させるべく、UIM1に対して外部電圧及び外部クロックの供給を開始する。外部電圧等の供給が開始されると、UIM1のCPU210は、MS1との通信を確立すべく、EEPROM230から自モジュールに付与されたユニークなモジュールID情報(MID-1)を読み出し、該ID情報(MID-1)を含むログオン要求メッセージを作成してMS1に供給する(ステップC1)。

【0025】MS1の制御部110は、UIM1からUIMインタフェース140を介してログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に記憶されている受信プログラムに従い、受信処理を実行する。図5は、この受信処理のフローを示すフローチャートである。制御部110は、UIM1からログオン要求メッセージを受け取ると(ステップS1)、まず記憶部120に記憶されているログフラグを参照して、ログオン状態(ログフラグ: "1")であるのか、あるいはログオフ状態(ログフラグ: "0")であるのかを判断する(ステップS2)。制御部110は、ログオフ状態であると判断すると、ステップS6へ進み、ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報(MID-1)を記憶部120に記憶する。制御部110は、記憶部120にモジュールID情報(MID-1)を記憶すると、ステップS7へ進み、モジュールID情報に対応するUIM1へログオン要求メッセージを送信したか否かを判断する。

【0026】制御部110は、ログオン要求メッセージをUIM1へ送信していないと判断すると(ステップS7; NO)、ステップS8へ進み、自己に付与されたユニークな移動機ID情報(SID-1)を記憶部120から読み出し、移動機ID情報(SID-1)を含むログオン要求メッセージを作成する(ステップS8)。ログオン要求メッセージの作成が終了すると、制御部110は、ログフラグを反転("0" → "1")させた後、該要求メッセージをUIM1に供給する(ステップS5; 図4に示す、ステップC2に対応)。

【0027】UIM1のCPU210は、MS1からログオン要求メッセージを受け取ると、EEPROM230に格納された受信プログラムを起動し、図5に示す受信処理を実行する。CPU210は、MS1からログオン要求メッセージを受け取ると(ステップS1)、EEPROM230に格納されているログフラグを参照し

て、ログオン状態であるのか、ログオフ状態であるのかを判断する(ステップS2)。CPU210は、ログオフ状態であると判断すると、上述した場合と同様にステップS6へ進み、該要求メッセージに含まれるID情報(SID-1)をEEPROM230に記憶する。

【0028】CPU210は、EEPROM230に移動機ID情報(SID-1)を記憶すると、ステップS7へ進み、移動機ID情報に対応するMS1へログオン要求メッセージを送信したか否かを判断する。CPU210は、ログオン要求メッセージをUIM1へ送信済みであると判断すると(ステップS7;YES)、ログフラグを反転(“0”→“1”)させた後、ステップS9へ進む。CPU210は、ステップS9において、ログオンした旨の応答メッセージを作成し、これをMS1宛てに送信して(ステップS5;図4に示す、ステップC3に対応)、処理を終了する。

【0029】UIM1のCPU210及びMS1の制御部110がこのような処理を実行することにより、UIM1とMS1との通信が確立し、データの授受が可能となる。その後、ユーザがMS1からUIM1を抜き取り、抜き取ったUIM1を異なるMS(図4に示す、MS2)に装着したとする。MS2にUIM1が装着されると、UIM1は、上述した場合と同様に、装着されたMS2との通信を確立すべく、EEPROM230に記憶されているモジュールID情報(MID-1)を読み出し、該ID情報(MID-1)を含むログオン要求メッセージを作成してMS2に供給する(ステップC4)。

【0030】MS2の制御部110は、UIM1からログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に記憶されている受信プログラムを起動し、図5に示す受信処理を実行する。制御部110は、ステップS1→ステップS2へと進み、ログオン状態であると判断すると、ステップS6へ進む。制御部110は、ステップS6において、記憶部120にモジュールID情報(MID-1)を記憶すると、ステップS7へ進み、モジュールID情報に対応するUIM1へログオン要求メッセージを送信したか否かを判断する。

【0031】制御部110は、ログオン要求メッセージをUIM1へ送信していないと判断すると(ステップS7;NO)、ステップS8へ進み、自己に付与されたユニークな移動機ID情報(SID-2)を記憶部120から読み出し、移動機ID情報(SID-2)を含むログオン要求メッセージを作成する(ステップS8)。ログオン要求メッセージの作成が終了すると、制御部110は、ログフラグを反転(“0”→“1”)させた後、該要求メッセージをUIM1に供給する(ステップS5;図4に示す、ステップC5に対応)。

【0032】UIM2のCPU210は、MS1からログオン要求メッセージを受け取ると、EEPROM23

0に格納されている受信プログラムを起動し、ステップS1→ステップS2へと進む。CPU210は、ステップS2において、ログフラグが“1”であり、ログオン状態であると判断すると、ステップS3へ進み、EEPROM230に格納されている移動機ID情報(SID-1)と、ログオン要求メッセージに含まれる移動機ID情報(SID-2)との認証を行う。

【0033】CPU210は、認証に失敗すると(ステップS3;NO)、ステップS4へ進み、ログオン要求を拒絶する旨の応答メッセージを作成し、作成した応答メッセージをMS2宛てに送信する(ステップS5;図4に示す、ステップC6に対応)。MS2の制御部110は、ログオン要求を拒絶する旨の応答メッセージを受け取ると、記憶部120に格納されているモジュールID情報(MID-1)を消去すると共に、ログフラグを再度反転(“1”→“0”)し、処理を終了する。

【0034】ユーザは、UIM1とMS2との通信確立に失敗すると、MS2からUIM1を抜き取り、抜き取ったUIM1を再びMS1に装着する。MS1にUIM1が装着されると、UIM1は、上述した場合と同様に、装着されたMS1との通信を確立すべく、モジュールID情報(MID-1)を含むログオン要求メッセージを作成してMS1に供給する(ステップC7)。

【0035】MS1の制御部110は、UIM1からログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に格納されている受信プログラムを起動し、ステップS1→ステップS2へと進む。制御部110は、ステップS2において、ログオン状態であると判断すると、ステップS3へ進み、記憶部120に格納されているモジュールID情報(MID-1)と、ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報(MID-1)との認証を行う(ステップS3)。

【0036】制御部110は、認証に成功すると(ステップS3;YES)、ステップS7へ進み、モジュールID情報に対応するUIM1へログオン要求メッセージを送信したか否かを判断する。制御部110は、ログオン要求メッセージをUIM1へ送信していないと判断すると(ステップS7;NO)、記憶部120に格納されている移動機ID情報(SID-1)を読み出し、該移動機ID情報を含むログオン要求メッセージを作成し(ステップS8)、作成したログオン要求メッセージをUIM1宛てに送信する(ステップS5;図4に示す、ステップC8に対応)。

【0037】UIM1のCPU210は、MS1からログオン要求メッセージを受け取ると、EEPROM230に格納されている受信プログラムを起動し、ステップS1→ステップS2へと進む。CPU210は、ステップS2において、ログオン状態であると判断すると、ステップS3へ進み、EEPROM230に格納されている移動機ID情報(SID-1)と、ログオン要求メッ

セージに含まれる移動機ID情報(SID-1)との認証を行う(ステップS3)。

【0038】CPU210は、認証に成功すると、ステップS7へ進み、移動機ID情報に対応するMS1へログオン要求メッセージを送信したか否かを判断する。CPU210は、ログオン要求メッセージをMS1へ送信済みであると判断すると(ステップS7;YES)、ステップ9へ進み、ログオンした旨の応答メッセージを作成し、これをUIM1へ送信して(ステップS5;図4に示す、ステップC9に対応)、処理を終了する。UIM1のCPU210及びMS1の制御部110がこのような処理を実行することにより、UIM1とMS1との通信が確立し、データの授受が可能となる。

【0039】その後、ユーザはMS1の操作部140を操作して、UIM1とMS1との通信を終了すべき旨の入力を行う。ユーザによって該入力が行われると、MS1に装着されたUIM1のCPU210は、ログオフ要求メッセージを作成し、該ログオフ要求メッセージをMS1宛てに送信する(ステップC10)。MS1の制御部110は、ログオフ要求メッセージを受け取ると、記憶部120に格納されたログフラグ("1"→"0")を反転させた後、該メッセージを受け取った旨の応答をUIM1へ返す(ステップC11)。UIM1のCPU210は、該応答を受け取ると、EEPROM230に記憶されているログフラグ("1"→"0")を反転させ、MS1との通信を終了する。その後、ログオフを行ってMS1との通信を終了したUIM1が、ユーザによってMS2に装着された場合(図4に示す、ステップC12)のUIM1及びMS2の動作については、上述と同様に説明できるため、省略する。

【0040】b. 第2の動作例

図6は、MS100及びUIM200によって行われる通信確立処理及び通信終了処理を説明するためのシーケンス図である。なお、同図において、前掲図4と対応する部分には同一符号を付し、説明を省略する。UIM1とMS1との通信が確立された後、ユーザがMS1からUIM1を抜き取り、該MS1に異なるUIM(図6に示す、UIM2)を装着したとする。MS1にUIM2が装着されると、UIM2のCPU210は、MS1との通信を確立すべく、EEPROMに記憶されているユニークなモジュールID情報(MID-2)を読み出し、該ID情報(MID-2)を含むログオン要求メッセージを作成してMS1に送信する供給する(ステップCa4)。

【0041】MS1の制御部110は、UIM2からログオン要求メッセージを受け取ると、記憶部120に格納されている受信プログラムを起動し、ステップS1→ステップS2へと進む。制御部110は、ステップS2において、ログフラグが"1"であり、ログオン状態であると判断すると、ステップS3へ進み、記憶部120

に格納されているモジュールID情報(MID-1)と、ログオン要求メッセージに含まれるモジュールID情報(MID-1)との認証を行う(ステップS3)。制御部110は、認証に失敗すると(ステップS3;NO)、ステップS4へ進む。制御部110は、ステップS4において、ログオン要求を拒絶する旨の応答メッセージを作成し、作成した応答メッセージをUIM2宛てに送信する(ステップS5;図6に示す、ステップCa5に対応)。

【0042】ユーザは、UIM2とMS1との通信の確立に失敗すると、MS1からUIM2を抜き取り、前回抜き取ったUIM1を再びMS1に装着する。UIM1がMS1に装着されると、UIM1は、上述した場合と同様に、装着されたMS1との通信を確立すべく、モジュールID情報(MID-1)を含むログオン要求メッセージを作成してMS1に供給する(ステップC7)。なお、この後の動作については、上述した第1の動作例と同様であるため、説明を省略する。

【0043】以上説明したように、ログオン・ログオフ機能を利用した本実施形態に係る認証方法によれば、ログオンすることによってMS1と通信を確立したUIM1は、該MS1に対してログオフしない限り、異なるMS2と通信を確立することはできない。また、UIM1と通信を確立したMS1は、該UIM1からのログオフ要求に基づき通信を終了しない限り、異なるUIM2と通信を確立することはできない。従って、MS1と通信を確立したUIM1が、例えば悪意ある第三者によって抜き取られた場合等であっても、UIM1及びMS1が不正に使用されるといった問題を防止することができる。

【0044】(3)変形例

以上この発明の一実施形態について説明したが、上記実施形態はあくまでも例示であり、上記実施形態に対しては、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

＜変形例1＞上述した本実施形態は、ログオン要求メッセージ及びログオフ要求メッセージが、まずUIM200からMS100へ送信される構成(UIM200主導型)であったが、これとは逆に、ログオン要求メッセージ及びログオフ要求メッセージが、まずMS100からUIM200へ送信される構成(MS100主導型)であっても良い。具体的には、ユーザによってMS100にUIM200が装着されると、MS100の制御部110は、UIM200との通信を確立すべく、移動機ID情報を含むログオン要求メッセージを作成し、作成したログオン要求メッセージをUIM200へ供給する。なお、ログオン要求メッセージを作成した後の動作については、上述した本実施形態と同様に説明することができるため、省略する。

【0045】＜変形例2＞上述した本実施形態は、MS

100及びUIM200が相互に認証を行う構成であったが、例えばUIM200でのみ認証を行うように構成としても良い。この結果、MS100と通信を確立したUIM200が、例えば悪意ある第三者によってログオフすることなく抜き取られた場合であっても、該UIM200が不正に使用されることを防止することができる。なお、UIM200の代わりに、MS100でのみ認証を行うように構成しても良い。

【0046】<変形例3>また、上述した本実施形態に係るUIM200及びMS100には、ログオン状態であるのかログオフ状態であるのかを示すログフラグが格納されていたが、例えば所定の記憶領域に通信を確立している相手を特定するID情報（移動機ID情報又はモジュールID情報）が格納されているか否かを判断することによって、ログオン状態であるのかログオフ状態であるのかを判断するようにしても良い。

【0047】<変形例4>また、上述した本実施形態では、MS100とUIM200との間で行われる通信確立処理及び通信終了処理を例に説明を行ったが、例えばUIM200とCS400との間、及びMS100とCS400との間で行われる通信確立処理及び通信終了処理に適用することも可能である。

【0048】B. 第2の実施形態

図7は、第2の実施形態に係るCS400の構成を示す図である。CS400は、専用線等を介して移動通信網300に接続されており、MS100及びUIM200からの要求に応じて各種データやサービスの提供を行う機能の他、MS100及びUIM200等を一元管理する機能を具備している。CS400は、制御部410、通信部420、記憶部430等を備えている。

【0049】制御部410は、CPU、ROM、RAM等により構成され、CS400の各部を制御する役割を担っている。通信部420は、通信インタフェースを備えており、専用線及び移動通信網を介してMS100及びUIM200とのデータの授受が可能となっている。記憶部430は、例えば大容量ハードディスクから構成され、UIM200からMS100及び移動通信網300を介して送信されるログオン要求を許可するか否かを判断するためのユーザ管理テーブルTAを備えている。

【0050】図8は、ユーザ管理テーブルTAを説明するための図である。ユーザ管理テーブルTAは、CS400に登録を行った各ユーザを識別するユーザID情報（例えば、ユーザA等）と、各ユーザが所有するUIM200の枚数を示す所有枚数情報（例えば、5等）と、UIM200を識別するモジュールID情報（例えば、MID-1〜MID-5等）と、同時使用可能なUIM200の組み合わせを示すモジュール利用制限情報（例えば、MID-1とMID-3等）とにより構成されている。

【0051】ユーザ管理テーブルTAを構成する各情報

は、例えばユーザが家電販売店等の取次店においてUIM200を購入する際に、ユーザによって設定される。このようにして設定された情報が、取次店からインターネット等を介してCS400へアップロードされることにより、該情報がユーザ管理テーブルTAに登録される。なお、ユーザ管理テーブルTAに登録された情報は、例えばUIM200を所有するユーザがMS100等を利用して、変更できるようにしても良い。

【0052】図9は、UIM200とCS400との間で行われる通信確立処理を説明するためのシーケンス図である。なお、発明の理解を容易にするために、以下では、UIM200が装着されるMS100を省略して説明を行う。

【0053】CS400の制御部410は、UIM1からモジュールID情報（MID-1）を含むログオン要求メッセージを受信すると（ステップCb1）、ユーザ管理テーブルTAを参照し、該ログオン要求を許可すべきであるか否かの認証を行う。制御部410は、ユーザ管理テーブルTAを参照し、UIM1からのログオン要求を許可すべきであると判断すると、UIM1に対してログオン要求を許可すべき旨の応答を返し（ステップCb2）、UIM1との通信を確立する。

【0054】UIM1と通信を確立した状態において、CS400の制御部410がUIM300からモジュールID情報（MID-5）を含むログオン要求メッセージを受信すると（ステップCb3）、該制御部410は上述した場合と同様に、ユーザ管理テーブルTAを参照し、ログオン要求を許可すべきであるか否かの認証を行う。制御部410は、ユーザ管理テーブルTAを構成するモジュール利用制限情報を参照し、UIM1とUIM5の同時使用は不可であると判断すると、該UIM5に対してログオン要求を拒絶すべき旨の応答を返し（ステップCb4）、処理を終了する。

【0055】CS400の制御部410は、UIM3からモジュールID情報（MID-3）を含むログオン要求メッセージを受信した場合も（ステップCb5）、上述した場合と同様に、ユーザ管理テーブルTAを参照し、ログオン要求を許可すべきであるか否かの認証を行う。制御部410は、ユーザ管理テーブルTAを構成するモジュール利用制限情報を参照し、UIM1とUIM3の同時使用は可能であると判断すると、該UIM3に対してログオン要求を許可すべき旨の応答を返し（ステップCb6）、UIM3との通信を確立する。

【0056】以上説明したように、本実施形態に係るユーザ管理テーブルTAには、同時使用可能なUIMの組み合わせを示すモジュール利用制限情報が含まれている。CSは、あるUIMと通信を確立した後、他のUIMからログオン要求メッセージを受信した場合には、モジュール利用制限情報を参照して、ログオン要求を許可するか否かを判断する。従って、該モジュール利用制限

10

20

30

40

50

情報によって設定された範囲内であれば、ユーザは複数のUIMを同時に使用することが可能となる。

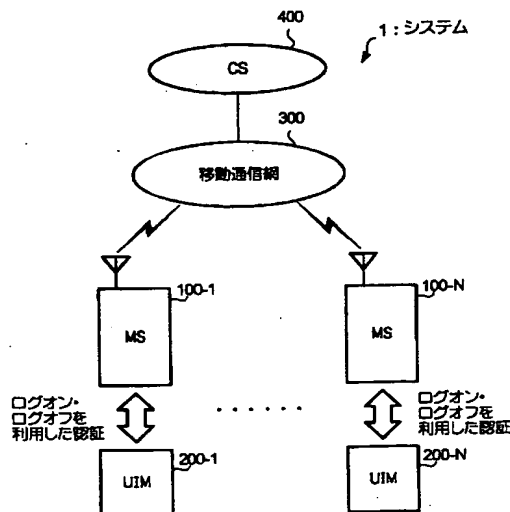
【0057】ここで、上述した本実施形態に係るユーザ管理テーブルTAは、ユーザID情報と、モジュールID情報と、モジュール利用制限情報とを具備する構成であったが、例えばユーザID情報及びモジュールID情報からなる構成としても良い。また、図10に示すように、使用可能なMS100とUIM200との組み合わせに関する情報(図10に示す、移動機・モジュール制限情報)を登録し、該情報に基づいてUIM200が装着されたMS100からのログオン要求を許可するか否かを判断するようにしても良い。また、上述した変形例4において説明したサーバに本実施形態を適用することも可能である。また、本実施形態では、CS400がユーザ管理テーブルTAを具備する場合について説明したが、該ユーザ管理テーブルTAの項目等を適宜変更し、MS100やUIM200がユーザ管理テーブルTAを具備する構成とすることも可能である。

【0058】また、上述した各実施形態及び各変形例では、UIM200と接続可能なMS100として携帯電話を例示したが、例えばUIM200と接続可能なPHS(Personal Handyphone System)、PDA(Personal Digital Assistant)、ページャ等にも適用可能であり、またMS100に限らずUIM200と接続可能なあらゆる電子機器(UIM200と接続可能なカーナビ等)に本発明を適用することができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

【図1】



ユーザ識別モジュール・移動機・サーバ間等においてデータ通信を行う際のセキュリティを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態におけるシステム構成を示す図である。

【図2】 同実施形態に係る移動機の構成を示す図である。

【図3】 同実施形態に係るユーザ識別モジュールの構成を示す図である。

【図4】 同実施形態に係る通信確立処理及び通信終了処理を説明するためのシーケンス図である。

【図5】 同実施形態に係る受信処理フローを示すフローチャートである。

【図6】 同実施形態に係る通信確立処理及び通信終了処理を説明するためのシーケンス図である。

【図7】 第2の実施形態に係るサーバの構成を示す図である。

【図8】 ユーザ管理テーブルを説明するための図である。

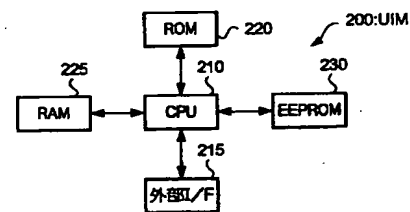
【図9】 同実施形態に係る通信確立処理を説明するためのシーケンス図である。

【図10】 ユーザ管理テーブルを説明するための図である。

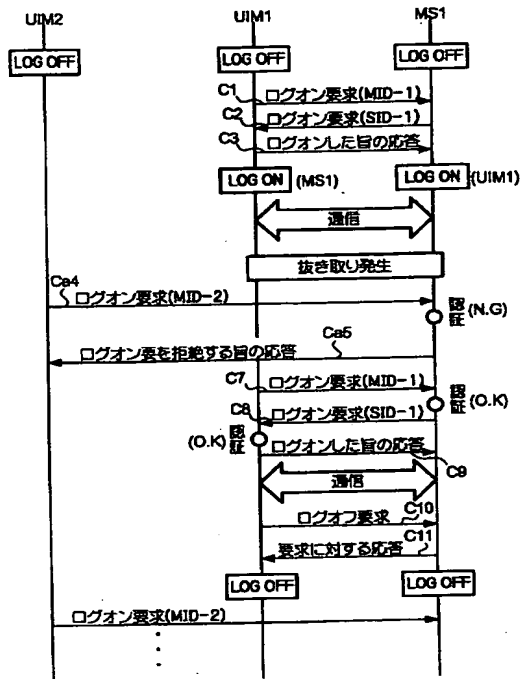
【符号の説明】

100・・・移動機、200・・・ユーザ識別モジュール、300・・・移動通信網、400・・・サーバ、TA・・・ユーザ管理テーブル。

【図3】



【図6】

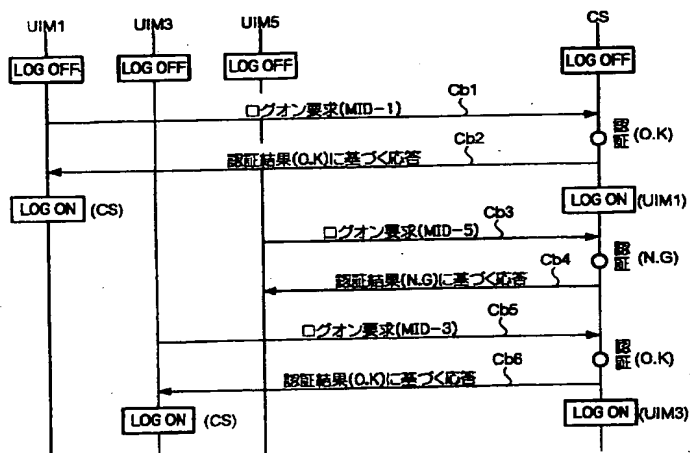


【図8】

ユーザ管理テーブル TA

ユーザ ID 情報	所有枚数 情報	モジュール ID 情報	モジュール利用 制限情報
ユーザ A	5	MID-1~MID-5	MID-1, MID-3

【図9】



【図10】

ユーザ管理テーブルTA

ユーザID 情報	所有枚数 情報	モジュールID 情報	モジュール利用 制限情報	移動機・ モジュール制限情報
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
ユーザA	5	MID-1～MID-5	MID-1,MID-3	SID-1andMID-1,SID-5andMID-2,...
・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・

フロントページの続き

(72)発明者 東 明洋
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 野田 千恵
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 古瀬 正浩
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 上田 誠
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 若林 達明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 平松 孝朗
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5B035 AA13 BB09
5B058 KA31
5J104 AA07 KA01 KA02 NA35 NA38
NA41
5K067 AA32 BB04 DD17 EE02 FF02
HH23 KK15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.